Summary of Guidelines for Canadian Drinking Water Quality

Prepared by the
Federal–Provincial Subcommittee on Drinking Water
of the
Federal–Provincial Committee
on Environmental and Occupational Health

April 1999

Membership of the Federal–Provincial Subcommittee on Drinking Water and Secretariat

Provincial and Territorial Representatives

Alberta	Ministry of Environmental Protection	Mr. Karu Chinniah
British Columbia	Ministry of Health and Ministry Responsible for Seniors	Mr. Bob Smith
Manitoba	Department of Environment	Mr. Morley Smith
New Brunswick	Department of Health and Community Services	Mr. Neil Thomas
Newfoundland	Department of Environment and Labour	Mr. Martin Goebel
Northwest Territories	Department of Health and Social Services	Mr. Frank Hamilton
Nova Scotia	Department of the Environment	Mr. David Briggins
Ontario	Ministry of Environment	Mr. Goff Jenkins
Prince Edward Island	Department of Technology and Environment	Mr. George Somers
Québec	Ministère de l'Environnement et de la Faune	Mr. Simon Théberge
Saskatchewan	Department of the Environment and Resource Management	Mr. Thon Phommavong
Yukon Territory	Department of Health and Social Services	Mr. Fred O'Brien

Federal Representatives

Health Canada	Dr. Barry Thomas
Environment Canada	Mr. Robert Kent

Liaison Officers

Dr. Jim Popplow	Federal–Provincial Committee on Environmental and Occupational Health
Mr. Tim Macaulay	Canadian Advisory Council on Plumbing

Subcommittee Secretary

Health Canada (Drinking Water Section, Health Protection Branch)	Mr. David Green

101-02135/

Summary of Guidelines for Microbiological Parameters

The maximum acceptable concentration (MAC) for coliforms in drinking water is zero organisms detectable per 100 mL. Because coliforms are not uniformly distributed in water and are subject to considerable variation in enumeration, drinking water that fulfils the following conditions is considered to be in compliance with the coliform MAC:

1. No sample should contain more than 10 total coliform organisms per 100 mL, none of which should be *Escherichia coli* or thermotolerant coliforms; or
2. No consecutive sample from the same site should show the presence of coliform organisms; and
3. For community drinking water supplies:
   a) not more than one sample from a set of samples taken from the community on a given day should show the presence of coliform organisms; and
   b) not more than 10% of the samples based on a minimum of 10 samples should show the presence of coliform organisms.

If up to 10 total coliform organisms per 100 mL are detected from a single sample, or if the sample contains either more than 500 heterotrophic plate count (HPC) colonies per millilitre or more than 200 background colonies on a total coliform membrane filter (i.e., overgrowth), the water should be resampled.

Numerical guidelines for viruses and protozoa are not proposed at this time. It is desirable, however, that no human enteric viruses or viable protozoa (e.g., *Giardia*) be detected. General guidance on the issuing and rescinding of boil water advisories is also available.

Summary of Guidelines for Chemical and Physical Parameters

Parameters with Guidelines

Guidelines for all chemical and physical parameters, including all new, revised and reaffirmed maximum acceptable concentrations (MACs), interim maximum acceptable concentrations (IMACs) and aesthetic objectives (AOs), are listed in Table 1. For more information on the drinking water guideline for any particular compound, please refer to the latest edition of the *Guidelines for Canadian Drinking Water Quality* or to the Supporting Documentation for the parameter of concern.

Table 1
Summary of Guidelines for Chemical and Physical Parameters

Parameter	MAC (mg/L)	IMAC (mg/L)	AO (mg/L)
aldicarb	0.009		
aldrin + dieldrin	0.0007		
aluminum [1]			
antimony		0.006 [2]	
arsenic		0.025	
atrazine + metabolites		0.005	
azinphos-methyl	0.02		
barium	1.0		
bendiocarb	0.04		
benzene	0.005		
benzo[a]pyrene	0.00001		
boron		5	
bromate		0.01	

Parameter	MAC (mg/L)	IMAC (mg/L)	AO (mg/L)
bromoxynil		0.005	
cadmium	0.005		
carbaryl	0.09		
carbofuran	0.09		
carbon tetrachloride	0.005		
chloramines (total)	3.0		
chloride			≤250
chlorpyrifos	0.09		
chromium	0.05		
colour			≤15 TCU [3]
copper [2]			≤1.0
cyanazine		0.01	
cyanide	0.2		
diazinon	0.02		
dicamba	0.12		
dichlorobenzene, 1,2- [4]	0.20		≤0.003
dichlorobenzene, 1,4- [4]	0.005		≤0.001
dichloroethane, 1,2-		0.005	
dichloroethylene, 1,1-	0.014		
dichloromethane	0.05		
dichlorophenol, 2,4-	0.9		≤0.0003
dichlorophenoxyacetic acid, 2,4- (2,4-D)		0.1	
diclofop-methyl	0.009		
dimethoate		0.02	
dinoseb	0.01		
diquat	0.07		
diuron	0.15		
ethylbenzene			≤0.0024
fluoride [5]	1.5		
glyphosate		0.28	
iron			≤0.3
lead [2]	0.010		
malathion	0.19		
manganese			≤0.05
mercury	0.001		
methoxychlor	0.9		
metolachlor		0.05	
metribuzin	0.08		
monochlorobenzene	0.08		≤0.03
nitrate [6]	45		
nitrilotriacetic acid (NTA)	0.4		
odour			Inoffensive
paraquat (as dichloride)		0.01 [7]	
parathion	0.05		
pentachlorophenol	0.06		≤0.030

Parameter	MAC (mg/L)	IMAC (mg/L)	AO (mg/L)
pH			6.5–8.5 [8]
phorate	0.002		
picloram		0.19	
selenium	0.01		
simazine		0.01	
sodium [9]			≤200
sulphate [10]			≤500
sulphide (as H_2S)			≤0.05
taste			Inoffensive
temperature			≤15°C
terbufos		0.001	
tetrachloroethylene	0.03		
tetrachlorophenol, 2,3,4,6-	0.1		≤0.001
toluene			≤0.024
total dissolved solids (TDS)			≤500
trichloroethylene	0.05		
trichlorophenol, 2,4,6-	0.005		≤0.002
trifluralin		0.045	
trihalomethanes (total) [11]		0.1	
turbidity	1 NTU [12]		≤5 NTU [12,13]
uranium	0.1		
vinyl chloride	0.002		
xylenes (total)			≤0.3
zinc [2]			≤5.0

Notes:

1. A health-based guideline for aluminum in drinking water has not been established. However, water treatment plants using aluminum-based coagulants should optimize their operations to reduce residual aluminum levels in treated water to the lowest extent possible as a precautionary measure. *Operational guidance values* of less than 100 µg/L total aluminum for conventional treatment plants and less than 200 µg/L total aluminum for other types of treatment systems are recommended. Any attempt to minimize aluminum residuals must not compromise the effectiveness of disinfection processes or interfere with the removal of disinfection by-product precursors.
2. Because first-drawn water may contain higher concentrations of metals than are found in running water after flushing, faucets should be thoroughly flushed before water is taken for consumption or analysis.
3. TCU = true colour unit.
4. In cases where total dichlorobenzenes are measured and concentrations exceed the most stringent value (0.005 mg/L), the concentrations of the individual isomers should be established.
5. It is recommended, however, that the concentration of fluoride be adjusted to 0.8–1.0 mg/L, which is the optimum range for the control of dental caries.
6. Equivalent to 10 mg/L as nitrate–nitrogen. Where nitrate and nitrite are determined separately, levels of nitrite should not exceed 3.2 mg/L.
7. Equivalent to 0.007 mg/L for paraquat ion.
8. No units.
9. It is recommended that sodium be included in routine monitoring programmes, as levels may be of interest to authorities who wish to prescribe sodium-restricted diets for their patients.
10. There may be a laxative effect in some individuals when sulphate levels exceed 500 mg/L.
11. The IMAC for trihalomethanes is expressed as a running annual average. It is based on the risk associated with chloroform, the trihalomethane most often present and in greatest concentration in drinking water. The guideline is designated as interim until such time as the risks from other disinfection by-products are ascertained. The preferred method of controlling disinfection by-products is precursor removal; however, any method of control employed must not compromise the effectiveness of water disinfection.
12. NTU = nephelometric turbidity unit.
13. At the point of consumption.

Parameters without Guidelines

Since 1978, some chemical and physical parameters have been identified as not requiring a numerical guideline. Table 2 lists these parameters.

The reasons for parameters having no numerical guideline include the following:

- currently available data indicate no health risk or aesthetic problem (e.g., calcium);
- data indicate the compound, which may be harmful, is not registered for use in Canada (e.g., 2,4,5-TP) or is not likely to occur in drinking water at levels that present a health risk (e.g., silver); or
- the parameter is composed of several compounds for which individual guidelines may be required (e.g., pesticides [total]).

Table 2
Summary List of Parameters without Guidelines

Parameter	Parameter
ammonia	pesticides (total)
asbestos	phenols
calcium	phthalic acid esters (PAE)
chlordane (total isomers)	polycyclic aromatic hydrocarbons (PAH) [2]
dichlorodiphenyltrichloroethane (DDT) + metabolites	radon
endrin	resin acids
formaldehyde	silver
gasoline	tannin
hardness [1]	temephos
heptachlor + heptachlor epoxide	total organic carbon
lignin	toxaphene
lindane	triallate
magnesium	trichlorophenoxyacetic acid, 2,4,5- (2,4,5-T)
methyl-parathion	trichlorophenoxypropionic acid, 2,4,5- (2,4,5-TP)
mirex	

Notes:

1. Public acceptance of hardness varies considerably. Generally, hardness levels between 80 and 100 mg/L (as $CaCO_3$) are considered acceptable; levels greater than 200 mg/L are considered poor but can be tolerated; those in excess of 500 mg/L are normally considered unacceptable. Where water is softened by sodium ion exchange, it is recommended that a separate, unsoftened supply be retained for culinary and drinking purposes.
2. Other than benzo[a]pyrene.

Summary of Guidelines for Radiological Parameters

In setting dose guidelines for radionuclides in drinking water, it is recognized that water consumption contributes only a portion of the total radiation dose and that some radionuclides present are natural in origin and therefore cannot be excluded. Consequently, maximum acceptable concentrations (MACs) for radionuclides in drinking water have been derived based on a committed effective dose of 0.1 mSv* from one year's consumption of drinking water. This dose represents less than 5% of the average annual dose attributable to natural background radiation.

* Sievert (Sv) is the unit of radiation dose. It replaces the old unit, rem (1 rem = 0.01 Sv).

To facilitate the monitoring of radionuclides in drinking water, the reference level of dose is expressed as an activity concentration, which can be derived for each radionuclide from published radiological data. The National Radiological Protection Board has calculated dose conversion factors (DCFs) for radionuclides based on metabolic and dosimetric models for adults and children. Each DCF provides an estimate of the 50-year committed effective dose resulting from a single intake of 1 Bq* of a given radionuclide.

The MACs of radionuclides in public water supplies are derived from adult DCFs, assuming a daily water intake of 2 L, or 730 L/year, and a maximum committed effective dose of 0.1 mSv, or 10% of the International Commission on Radiological Protection limit on public exposure:

$$\text{MAC (Bq/L)} = \frac{1 \times 10^{-4}\ \text{(Sv/year)}}{730\ \text{(L/year)} \times \text{DCF (Sv/Bq)}}$$

When two or more radionuclides are found in drinking water, the following relationship should be satisfied:

$$\frac{c_1}{MAC_1} + \frac{c_2}{MAC_2} + \ldots \frac{c_i}{MAC_i} \leq 1$$

where c_i and MAC_i are the observed and maximum acceptable concentrations, respectively, for each contributing radionuclide.

MACs for radionuclides that should be monitored in water samples are listed in Table 3. If a sample is analyzed by gamma-spectroscopy, additional screening for radionuclides that may be present under certain conditions can be performed. MACs for these radionuclides are given in Table 4. MACs for a number of additional radionuclides, both natural and artificial, can be found in the sixth edition of the guidelines booklet.

Water samples may be initially screened for radioactivity using techniques for gross alpha and gross beta activity determinations. Compliance with the guidelines may be inferred if the measurements for gross alpha and gross beta activity are less than 0.1 Bq/L and 1 Bq/L, respectively, as these are lower than the strictest MACs. Sampling and analyses should be carried out often enough to accurately characterize the annual exposure. If the source of the activity is known, or expected, to be changing rapidly with time, then the sampling frequency should reflect this factor. If there is no reason to suppose that the source varies with time, then the sampling may be done annually. If measured concentrations are consistent and well below the reference levels, this would be an argument for reducing the sampling frequency. On the other hand, the sampling frequency should be maintained, or even increased, if concentrations are approaching the reference levels. In such a case, the specific radionuclides should be identified and individual activity concentrations measured.

* Becquerel (Bq) is the unit of activity of a radioactive substance, or the rate at which transformations occur in the substance. One becquerel is equal to one transformation per second and is approximately equal to 27 picocuries (pCi).

Table 3
Primary List of Radionuclides – Maximum Acceptable Concentrations

Radionuclide		Half-life $t_{1/2}$	DCF (Sv/Bq)	MAC (Bq/L)
Natural Radionuclides				
Lead-210	^{210}Pb	22.3 years	1.3×10^{-6}	0.1
Radium-224	^{224}Ra	3.66 days	8.0×10^{-8}	2
Radium-226	^{226}Ra	1600 years	2.2×10^{-7}	0.6
Radium-228	^{228}Ra	5.76 years	2.7×10^{-7}	0.5
Thorium-228	^{228}Th	1.91 years	6.7×10^{-8}	2
Thorium-230	^{230}Th	7.54×10^{4} years	3.5×10^{-7}	0.4
Thorium-232	^{232}Th	1.40×10^{10} years	1.8×10^{-6}	0.1
Thorium-234	^{234}Th	24.1 days	5.7×10^{-9}	20
Uranium-234	^{234}U	2.45×10^{5} years	3.9×10^{-8}	4*
Uranium-235	^{235}U	7.04×10^{8} years	3.8×10^{-8}	4*
Uranium-238	^{238}U	4.47×10^{9} years	3.6×10^{-8}	4*
Artificial Radionuclides				
Cesium-134	^{134}Cs	2.07 years	1.9×10^{-8}	7
Cesium-137	^{137}Cs	30.2 years	1.3×10^{-8}	10
Iodine-125	^{125}I	59.9 days	1.5×10^{-8}	10
Iodine-131	^{131}I	8.04 days	2.2×10^{-8}	6
Molybdenum-99	^{99}Mo	65.9 hours	1.9×10^{-9}	70
Strontium-90	^{90}Sr	29 years	2.8×10^{-8}	5
Tritium**	^{3}H	12.3 years	1.8×10^{-11}	7000

* The activity concentration of natural uranium corresponding to the chemical guideline of 0.1 mg/L is about 2.6 Bq/L.
** Tritium is also produced naturally in the atmosphere in significant quantities.

Table 4
Secondary List of Radionuclides – Maximum Acceptable Concentrations

Radionuclide		Half-life $t_{1/2}$	DCF (Sv/Bq)	MAC (Bq/L)
Artificial Radionuclides				
Antimony-125	^{125}Sb	2.76 years	9.8×10^{-10}	100
Cerium-141	^{141}Ce	32.5 days	1.2×10^{-9}	100
Cerium-144	^{144}Ce	284.4 days	8.8×10^{-9}	20
Cobalt-60	^{60}Co	5.27 years	9.2×10^{-8}	2
Iron-59	^{59}Fe	44.5 days	3.1×10^{-9}	40
Manganese-54	^{54}Mn	312.2 days	7.3×10^{-10}	200
Niobium-95	^{95}Nb	35.0 days	7.7×10^{-10}	200
Ruthenium-103	^{103}Ru	39.2 days	1.1×10^{-9}	100
Ruthenium-106	^{106}Ru	372.6 days	1.1×10^{-8}	10
Zinc-65	^{65}Zn	243.8 days	3.8×10^{-9}	40
Zirconium-95	^{95}Zr	64.0 days	1.3×10^{-9}	100

Résumé des recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada

Préparé par le
Sous-comité fédéral-provincial sur l'eau potable
du
Comité fédéral-provincial de
l'hygiène du milieu et du travail

Avril 1999

Membres du Sous-comité fédéral-provincial sur l'eau potable et du Secrétariat

Représentants des provinces et des territoires

Alberta	Ministry of Environmental Protection	M. Karu Chinniah
Colombie-Britannique	Ministry of Health and Ministry Responsible for Seniors	M. Bob Smith
Île-du-Prince-Édouard	Department of Technology and Environment	M. George Somers
Manitoba	Ministère de l'Environnement	M. Morley Smith
Nouveau-Brunswick	Ministère de la Santé et des Services communautaires	M. Neil Thomas
Nouvelle-Écosse	Department of the Environment	M. David Briggins
Ontario	Ministère de l'Environnement	M. Goff Jenkins
Québec	Ministère de l'Environnement et de la Faune	M. Simon Théberge
Saskatchewan	Department of the Environment and Resource Management	M. Thon Phommavong
Terre-Neuve	Department of Environment and Labour	M. Martin Goebel
Territoires du Nord-Ouest	Department of Health and Social Services	M. Frank Hamilton
Territoire du Yukon	Department of Health and Social Services	M. Fred O'Brien

Représentants fédéraux

Santé Canada	M. Barry Thomas, PhD
Environnement Canada	M. Robert Kent

Agents de liaison

M. Jim Popplow, PhD	Comité fédéral-provincial de l'hygiène du milieu et du travail
M. Tim Macaulay	Comité consultatif canadien de la plomberie

Secrétaire du Sous-comité

Santé Canada (Section de l'eau potable, Direction générale de la protection de la santé)	M. David Green

Résumé des recommandations concernant les paramètres microbiologiques

La concentration maximale acceptable (CMA) des coliformes dans l'eau potable est de zéro organisme par 100 mL. Comme les coliformes ne sont pas uniformément répartis dans l'eau et que leur nombre est sujet à des variations importantes, on considère que l'eau potable qui répond aux conditions suivantes est conforme à la concentration maximale acceptable établie pour les coliformes :

1. Aucun échantillon ne devrait contenir plus de 10 coliformes totaux par 100 mL, dont aucun ne doit être un *Escherichia coli* ou un coliforme thermotolérant; ou
2. Aucun échantillon consécutif du même site ne doit indiquer la présence d'organismes coliformes totaux; et
3. Pour les sources d'approvisionnement en eau potable des collectivités :
   a) dans une série d'échantillons prélevés dans la collectivité un jour donné, pas plus d'un échantillon ne devrait démontrer la présence de coliformes; et
   b) pas plus de 10 % d'un minimum de 10 échantillons ne devraient révéler la présence de coliformes.

Si l'on décèle jusqu'à 10 coliformes totaux par 100 mL dans un seul échantillon, ou si l'échantillon contient soit un dénombrement de bactéries hétérotrophes (DBH) de plus de 500 colonies par millilitre, soit plus de 200 colonies de fond sur un filtre à membrane pour coliformes totaux (surcroissance), il faut procéder à un nouvel échantillonnage.

Pour le moment, on ne propose aucune recommandation numérique en ce qui a trait aux virus et aux protozoaires. Il est cependant souhaitable qu'aucun virus entérique humain ou protozoaire viable (p. ex. *Giardia*) ne soit décelé. Des conseils généraux concernant l'émission et le retrait d'avis d'ébullition de l'eau sont également disponibles.

Résumé des recommandations pour les paramètres chimiques et physiques

Paramètres faisant l'objet de recommandations

Les recommandations relatives à tous les paramètres chimiques et physiques, y compris les concentrations maximales acceptables (CMA), les concentrations maximales acceptables provisoires (CMAP) et les objectifs d'ordre esthétique (OE) nouveaux, révisés ou réaffirmés, sont présentés au tableau 1. On peut obtenir plus de précisions concernant la recommandation pour la qualité de l'eau potable d'une substance particulière en consultant la dernière édition des *Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada* ou le document à l'appui qui concerne le paramètre en question.

Tableau 1
Sommaire des recommandations pour les paramètres chimiques et physiques

Paramètre	CMA (mg/L)	CMAP (mg/L)	OE (mg/L)
aldicarbe	0,009		
aldrine + dieldrine	0,0007		
aluminium [1]			
antimoine		0,006 [2]	
arsenic		0,025	
atrazine + métabolites		0,005	
azinphos-méthyle	0,02		
baryum	1,0		
bendiocarbe	0,04		
benzène	0,005		
benzo(a)pyrène	0,00001		
bore		5	
bromate		0,01	

Paramètre	CMA (mg/L)	CMAP (mg/L)	OE (mg/L)
bromoxynil		0,005	
cadmium	0,005		
carbaryl	0,09		
carbofurane	0,09		
chloramines (totales)	3,0		
chlorpyrifos	0,09		
chlorure			≤250
chlorure de vinyle	0,002		
chrome	0,05		
couleur			≤15 UCV [3]
cuivre [2]			≤1,0
cyanazine		0,01	
cyanure	0,2		
diazinon	0,02		
dicamba	0,12		
dichloro-1,1 éthylène	0,014		
dichloro-1,2 benzène [4]	0,2		≤0,003
dichloro-1,2 éthane		0,005	
dichloro-1,4 benzène [4]	0,005		≤0,001
dichloro-2,4 phénol	0,9		≤0,0003
dichloro-2,4 phénoxyacétique, acide (2,4-D)		0,1	
dichlorométhane	0,05		
diclofop-méthyle	0,009		
diméthoate		0,02	
dinosèbe	0,01		
diquat	0,07		
diuron	0,15		
éthylbenzène			≤0,0024
fer			≤0,3
fluorure [5]	1,5		
glyphosate		0,28	
goût			Inoffensif
malathion	0,19		
manganèse			≤0,05
matières dissoutes totales (MDT)			≤500
mercure	0,001		
méthoxychlore	0,9		
métolachlore		0,05	
métribuzine	0,08		
monochlorobenzène	0,08		≤0,03
nitrate [6]	45		
nitrilotriacétique, acide (NTA)	0,4		
odeur			Inoffensif
paraquat (sous forme de dichlorure)		0,01 [7]	
parathion	0,05		
pentachlorophénol	0,06		≤0,03

Paramètre	CMA (mg/L)	CMAP (mg/L)	OE (mg/L)
pH			6,5-8,5 [8]
phorate	0,002		
piclorame		0,19	
plomb [2]	0,01		
sélénium	0,01		
simazine		0,01	
sodium [9]			≤200
sulfate [10]			≤500
sulfure (sous forme de H_2S)			≤0,05
température			≤15 °C
terbufos		0,001	
tétrachloro-2,3,4,6 phénol	0,1		≤0,001
tétrachloroéthylène	0,03		
tétrachlorure de carbone	0,005		
toluène			≤0,024
trichloro-2,4,6 phénol	0,005		≤0,002
trichloroéthylène	0,05		
trifluraline		0,045	
trihalométhanes (totaux) [11]		0,1	
turbidité	1 UTN [12]		≤5 UTN [12,13]
uranium	0,1		
xylènes (totaux)			≤0,3
zinc [2]			≤5,0

Notes :

1. Une recommandation basée sur des critères de santé n'a pas été établie pour l'aluminium dans l'eau potable. Toutefois, les usines de traitement d'eau utilisant des coagulants à base d'aluminium devraient, comme mesure de précaution, optimiser leurs opérations afin de réduire le plus possible les niveaux d'aluminium résiduel dans l'eau traitée. Des *valeurs cibles opérationnelles* de moins de 100 µg/L sont recommandées pour les usines de traitement conventionnelles et de moins de 200 µg/L pour les autres types de systèmes de traitement. Toute mesure prise afin de réduire l'aluminium résiduel ne doit pas compromettre l'efficacité du processus de désinfection ou l'élimination des précurseurs de sous-produits de désinfection.
2. Parce que l'eau de premier jet peut contenir de plus fortes concentrations de métaux que l'eau qui a coulé un certain temps, on devrait laisser couler l'eau du robinet avant de la consommer ou d'en faire l'analyse.
3. UCV = unité de couleur vraie.
4. Dans le cas où la concentration mesurée des dichlorobenzènes totaux est supérieure à la valeur la plus rigoureuse (0,005 mg/L), la concentration de chaque isomère devrait être établie.
5. Il est toutefois recommandé d'ajuster la concentration de fluorure à 0,8-1,0 mg/L, soit la gamme de concentrations optimale pour lutter contre la carie dentaire.
6. Équivaut à 10 mg/L d'azote sous forme de nitrate. Lorsque les nitrates et les nitrites sont dosés séparément, la concentration des nitrites ne doit pas dépasser 3,2 mg/L.
7. Équivalent à 0,007 mg/L dans le cas de l'ion paraquat.
8. Sans unité.
9. On recommande d'inclure le sodium dans les programmes de surveillance de routine car ses concentrations pourraient intéresser les médecins qui souhaitent prescrire à leurs patients des régimes à teneur limitée en sodium.
10. Un effet laxatif peut apparaître chez certains lorsque les concentrations de sulfate sont supérieures à 500 mg/L.
11. La CMAP des trihalométhanes est exprimée sous forme de moyenne mobile annuelle. Elle est basée sur le risque associé à la présence de chloroforme, celui des trihalométhanes que l'on retrouve le plus fréquemment dans l'eau potable et qui s'y trouve généralement à des concentrations plus élevées. Cette recommandation est établie à titre provisoire, dans l'attente de la détermination du risque posé par d'autres sous-produits de désinfection. La méthode idéale pour limiter la production de sous-produits de la désinfection demeure l'élimination des précurseurs, mais la méthode de contrôle choisie ne doit pas compromettre l'efficacité de la désinfection de l'eau.
12. UTN = unité de turbidité néphélométrique.
13. Au lieu de consommation.

Paramètres ne faisant pas l'objet de recommandations

Depuis 1978, on a déterminé qu'il n'était pas nécessaire d'établir une valeur numérique pour certains paramètres chimiques et physiques. La liste de ces paramètres est donnée au tableau 2.

Aucune valeur numérique n'a été établie pour ces paramètres pour l'une ou l'autre des raisons suivantes :

- les données actuellement disponibles ne démontrent pas l'existence d'un risque pour la santé ou de problèmes d'ordre esthétique ou organoleptique (p. ex. le calcium);
- les données indiquent que ce composé, même s'il peut être nocif, n'a pas d'emploi homologué au Canada (p. ex. le 2,4,5-TP) ou qu'il est peu probable qu'il se retrouve dans l'eau potable à un niveau qui présente un risque pour la santé (p. ex. l'argent); ou
- le paramètre est formé de plusieurs composés qui peuvent individuellement faire l'objet de recommandations (p. ex. les pesticides [totaux]).

Tableau 2
Liste des paramètres ne faisant pas l'objet de recommandations

Paramètre	Paramètre
amiante	lindane
ammoniac	magnésium
argent	mirex
calcium	parathion-méthyle
carbone organique total	pesticides (totaux)
chlordane (isomères totaux)	phénols
dichlorodiphenyltrichloroéthane (DDT) + métabolites	radon
dureté [1]	résiniques, acides
endrine	tanin
essence	téméphos
esters d'acides phtaliques	toxaphène
formaldéhyde	triallate
heptachlore + époxyde d'heptachlore	trichloro-2,4,5 phénoxyacétique, acide (2,4,5-T)
hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) [2]	trichloro-2,4,5 phénoxypropionique, acide (2,4,5-TP)
lignine	

Notes :

1. L'attitude du public à l'égard de la dureté de l'eau varie considérablement. En général, une dureté qui se situe entre 80 et 100 mg/L (sous forme de $CaCO_3$) est jugée acceptable; une dureté supérieure à 200 mg/L est jugée médiocre mais elle peut être tolérée; une dureté de plus de 500 mg/L est normalement considérée comme étant inacceptable. Lorsque l'eau est adoucie par échange d'ions sodium, il est recommandé de mettre de côté une réserve d'eau non adoucie pour la cuisine et la consommation.
2. Autre que le benzo(a)pyrène.

Résumé des recommandations relatives aux paramètres radiologiques

Dans l'établissement des recommandations concernant la dose de radionucléides dans l'eau potable, on reconnaît que la consommation d'eau ne représente qu'une partie de la dose de rayonnement totale et que certains radionucléides présents sont d'origine naturelle et, de ce fait, ne peuvent être exclus. Conséquemment, les concentrations maximales acceptables (CMA) pour les radionucléides dans l'eau potable ont été établies à partir d'une dose efficace engagée de 0,1 mSv* provenant de la consommation d'eau potable pendant un an. Cette dose représente moins de 5 % de la dose annuelle moyenne attribuable au rayonnement de fond naturel.

* Le sievert (Sv) est l'unité employée pour exprimer une dose de radiation. Il remplace l'ancienne unité, le rem (1 rem = 0,01 Sv).

Pour faciliter la surveillance des radionucléides dans l'eau potable, le niveau de dose de référence est exprimé sous forme d'activité volumique, qui peut être obtenue pour chaque radionucléide à partir des données radiologiques publiées. Le *National Radiological Protection Board* a calculé, à l'aide de modèles métaboliques et dosimétriques, des facteurs de conversion de dose (FCD) pour les radionucléides, applicables aux adultes et aux enfants. Chaque FCD donne une estimation de la dose efficace engagée de 50 ans résultant d'un apport unique de 1 Bq* d'un radionucléide donné.

Les CMA des radionucléides dans les approvisionnements publics en eau sont obtenues à partir des FCD applicables aux adultes, en supposant un apport quotidien en eau de 2 L, ou 730 L/année, et une dose efficace engagée maximale de 0,1 mSv, soit 10 % de la limite fixée par la Commission internationale de protection radiologique (CIPR) pour l'exposition du public :

$$\text{CMA (Bq/L)} = \frac{1 \times 10^{-4}\ \text{(Sv/année)}}{730\ \text{(L/année)} \times \text{FCD (Sv/Bq)}}$$

Lorsque deux radionucléides ou plus sont présents dans l'eau potable, il faut respecter la relation suivante :

$$\frac{c_1}{CMA_1} + \frac{c_2}{CMA_2} + \cdots \frac{c_i}{CMA_i} \leq 1$$

où c_i et CMA_i sont les concentrations observées et les concentrations maximales acceptables, respectivement, pour chacun des radionucléides décelés.

La liste des CMA des radionucléides pour lesquels une surveillance devrait être effectuée se trouve au tableau 3. Si un échantillon est analysé par spectroscopie gamma, une vérification additionnelle des radionucléides qui peuvent être présents sous certaines conditions peut être effectuée. Les CMA de ces radionucléides sont indiquées au tableau 4. Les CMA de plusieurs autres radionucléides, naturels et artificiels, sont indiquées dans la sixième édition de la brochure de recommandations.

Initialement, la radioactivité présente dans les échantillons d'eau peut être analysée à l'aide de techniques permettant de déterminer l'activité alpha et bêta brute. On peut conclure qu'il y a respect des recommandations si les mesures de l'activité alpha et bêta brute sont inférieures à 0,1 Bq/L et 1 Bq/L, respectivement, étant donné que ces valeurs sont plus faibles que les CMA les plus strictes. L'échantillonnage et les analyses doivent être effectués à une fréquence suffisamment élevée pour que l'on puisse caractériser avec précision l'exposition annuelle. Si l'on sait, ou si l'on prévoit, que la source de l'activité change rapidement dans le temps, la fréquence de l'échantillonnage devra en tenir compte. S'il n'y a aucune raison de supposer que la source varie dans le temps, l'échantillonnage peut se faire annuellement. Si les concentrations mesurées sont stables et se situent bien en deçà des niveaux de référence, on peut envisager une réduction de la fréquence d'échantillonnage. En revanche, la fréquence d'échantillonnage doit être maintenue, voire augmentée, si les concentrations se rapprochent des niveaux de référence. Dans un tel cas, il faut identifier chacun des radionucléides en cause et en mesurer les activités volumiques de chacun.

* Le becquerel (Bq) est l'unité employée pour exprimer l'activité d'une substance radioactive, soit le taux de transformation de la substance. Un becquerel correspond à une transformation par seconde et est à peu près égal à 27 picocuries (pCi).

Tableau 3
Liste principale des radionucléides – Concentrations maximales acceptables

Radionucléide		Période $t_{1/2}$	FCD (Sv/Bq)	CMA (Bq/L)
Radionucléides naturels				
Plomb 210	^{210}Pb	22,3 ans	$1,3 \times 10^{-6}$	0,1
Radium 224	^{224}Ra	3,66 jours	$8,0 \times 10^{-8}$	2
Radium 226	^{226}Ra	1 600 ans	$2,2 \times 10^{-7}$	0,6
Radium 228	^{228}Ra	5,76 ans	$2,7 \times 10^{-7}$	0,5
Thorium 228	^{228}Th	1,91 ans	$6,7 \times 10^{-8}$	2
Thorium 230	^{230}Th	$7,54 \times 10^{4}$ ans	$3,5 \times 10^{-7}$	0,4
Thorium 232	^{232}Th	$1,40 \times 10^{10}$ ans	$1,8 \times 10^{-6}$	0,1
Thorium 234	^{234}Th	24,1 jours	$5,7 \times 10^{-9}$	20
Uranium 234	^{234}U	$2,45 \times 10^{5}$ ans	$3,9 \times 10^{-8}$	4*
Uranium 235	^{235}U	$7,04 \times 10^{8}$ ans	$3,8 \times 10^{-8}$	4*
Uranium 238	^{238}U	$4,47 \times 10^{9}$ ans	$3,6 \times 10^{-8}$	4*
Radionucléides artificiels				
Césium 134	^{134}Cs	2,07 ans	$1,9 \times 10^{-8}$	7
Césium 137	^{137}Cs	30,2 ans	$1,3 \times 10^{-8}$	10
Iode 125	^{125}I	59,9 jours	$1,5 \times 10^{-8}$	10
Iode 131	^{131}I	8,04 jours	$2,2 \times 10^{-8}$	6
Molybdène 99	^{99}Mo	65,9 heures	$1,9 \times 10^{-9}$	70
Strontium 90	^{90}Sr	29 ans	$2,8 \times 10^{-8}$	5
Tritium**	^{3}H	12,3 ans	$1,8 \times 10^{-11}$	7 000

* L'activité volumique de l'uranium naturel correspondant à la recommandation chimique de 0,1 mg/L est d'environ 2,6 Bq/L.
** Le tritium est aussi produit naturellement en quantités importantes dans l'atmosphère.

Tableau 4
Liste secondaire des radionucléides – Concentrations maximales acceptables

Radionucléide		Période $t_{1/2}$	FCD (Sv/Bq)	CMA (Bq/L)
Radionucléide artificiels				
Antimoine 125	^{125}Sb	2,76 ans	$9,8 \times 10^{-10}$	100
Cérium 141	^{141}Ce	32,5 jours	$1,2 \times 10^{-9}$	100
Cérium 144	^{144}Ce	284,4 jours	$8,8 \times 10^{-9}$	20
Cobalt 60	^{60}Co	5,27 ans	$9,2 \times 10^{-8}$	2
Fer 59	^{59}Fe	44,5 jours	$3,1 \times 10^{-9}$	40
Manganèse 54	^{54}Mn	312,2 jours	$7,3 \times 10^{-10}$	200
Niobium 95	^{95}Nb	35,0 jours	$7,7 \times 10^{-10}$	200
Ruthénium 103	^{103}Ru	39,2 jours	$1,1 \times 10^{-9}$	100
Ruthénium 106	^{106}Ru	372,6 jours	$1,1 \times 10^{-8}$	10
Zinc 65	^{65}Zn	243,8 jours	$3,8 \times 10^{-9}$	40
Zirconium 95	^{95}Zr	64,0 jours	$1,3 \times 10^{-9}$	100